

BEST AVAILABLE COPY

③ 日本国特許庁 (JP)

④ 特許出版公報

⑤ 公開特許公報 (A) 昭62-154614

⑥ Int. Cl.

H 01 L 21/18  
21/304

識別記号

厅内登録番号

7739-5F  
B-7376-5F

⑦公開 昭和62年(1987)7月9日

審査請求 有 発明の説明 (全4頁)

⑧発明の名称 接合型半導体基板の製造方法

⑨特願 昭60-292577

⑩出願 昭60(1985)12月27日

⑪発明者 野村 達彦 川崎市幸区堀川町72 株式会社東芝堀川町工場内

⑫発明者 夏目 雄徳 川崎市幸区堀川町72 株式会社東芝堀川町工場内

⑬発明者 畑木 芳悟 川崎市幸区堀川町72 株式会社東芝堀川町工場内

⑭出願人 株式会社東芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑮代理人 斎理士 諸田 英二

#### 明細書

##### 1. 発明の名稱

接合型半導体基板の製造方法

##### 2. 特許請求の範囲

1. 半導体ウエハの端を鏡面研磨し、少なくとも2枚の基準半導体ウエハの鏡面どうしを鏡面研磨させて接合した接合ウエハから、該接合ウエハの鏡面研磨部を除去した鏡面型半導体基板を加工する方法であつて、複数の複合ウエハの各鏡面に熱溶融型接着剤を適用して、オリエンティション・フラットを備えるとともに接觸して貼り合わせた複合ウエハを鏡面研磨を形成する工程と、該複合ウエハの鏡面研磨部を除去して複合型半導体基板の周縁を形成し直すとともに、該複合ウエハ鏡面研磨部の内面研削面の一部を平面研削することにより複合型半導体基板のオリエンティション・フラットを形成し直す工程と、鏡面研磨部を鏡面研磨して複合型半導体基板に分離す

る工程を含む接合型半導体基板の製造方法。

##### 3. 発明の詳細な説明

###### 【発明の技術分野】

本発明は、接合型半導体基板の製造方法に関し、さらに詳しくは、半導体ウエハの鏡面を鏡面研磨し、少なくとも2枚の該半導体ウエハの鏡面どうしを鏡面研磨させて接合した接合型半導体基板の製造方法に関するものである。

###### 【発明の技術的背景】

2枚の半導体ウエハを鏡面研磨して得られる接合型半導体基板は、不純物とその反応の異なる半導体ウエハを接合したり、その不純物とその反応の異なる領域を形成した半導体ウエハを接合したりすることにより、皮膜やエピタキシャルの異なる工程を省略して半導体基板の品質を低下することができる。ところで、半導体ウエハを直接接觸して接合するためには、遮着剤を鏡面研磨するが、鏡面研磨の際ウエハ端は端に生ずる鏡面研磨のダレが、接合型半導体基板の周縁部に未接合部を残す原因がある。この未接合部は、基板周縁

# BEST AVAILABLE COPY

から中央に内かってクアド型に嵌まつてゆく床面となっており、接合した後、歯面摩耗を調整するための工程であるラッピングやボリッシュングの要にエッジの欠けの原因となり、またウエハプロセスでの前処理工序である露式洗浄の際に洗浄液が歯面に浸み込み、それが熱処理や真空蒸着等のウエハプロセス時に発生して汚染の原因となる。従つて、歯面未接合部は接合の際除正しなければならない。

## 【背景技術の問題点】

従来、接合型半導体基板の未接合部の除去には、両取り替面を用いて研削除去していた。第5図は面取り研削を説明する正面図、第6図は同じく平面図を示す。両図において、1は2枚の半導体ウエハ18、19を接合した接合ウエハで、2は両端に生じている未接合部である。接合ウエハ1に面取り装置のウエハ取付け脚(図示せず)を取り付けられ、全周辺の切削加工が可能なよう一貫歯車を軸として回転矢印方向に回転軸2にて走行する。3は面取り装置の回転砥石で、一向走

接合部を研削して、汎用サイズの基板とするための研削時間を、大幅に短縮することにある。

## 【発明の概要】

本発明の接合型半導体基板の製造方法は、半導体ウエハの面を研削面にし、少なくとも2枚の接合型半導体ウエハの裏面どうしを直接密着させて接合した接合ウエハから、接合ウエハの歯面未接合部を除去した接合型半導体基板を加工する方法であつて、被覆の接合ウエハの各表面に熱溶融接着剤を適用して、オリエンティション・フラットを揃えるとともに研削して貼り合ひた接合ウエハ基板体を形成する工程と、該接合ウエハ基板体を円筒研削することにより接合ウエハの周縁未接合部を除去して接合型半導体基板の周縁を形成し直すとともに、該接合ウエハ基板体の円筒研削面の一端を平面研削することにより接合型半導体基板のオリエンティション・フラットを形成し直す工程と、研削後前記接合剤を除去して個々の接合型半導体基板に分離する工程を含むことを特徴とする。多枚の接合ウエハを積み重ねたものは、

特開昭62-154614(2)

歯面側として歯面矢印方向に輪廻軸300するとともに、左名矢印方向に前進速度するようになっている。ウエハ取付け脚に取り付けた接合ウエハ1の回転に従いその周辺を回転砥石3が歯面4のところまで研削し直し、また歯面3がオリエンティション・フラットの位置に至って歯面砥石3は回転レオリエンティション・フラット5を研削し直し、全周辺の研削が進行する。

歯面未接合部の半径方向の筋は、約2mm程度であり、この部分を除去すれば本来上記した歯面は利用するのであるが、一般に半導体基板の歯は完全度化されており、例えば125mmの基板を使つた接合型半導体基板の周縁部200を除去すると121mmのとなり、汎用の製造装置や治具が全く通用ができない。そのため、歯面部は片側12.5mmを除去して100mmの汎用サイズまでにする必要があるが、1枚1枚の接合ウエハをしかもこの研削しろで研削するには平均的な長時間を要していた。

## 【発明の目的】

この発明の目的は、接合型半導体基板の周縁未

接合の接合ウエハより外力に対して強度が強く、はつて一度に深い削りしろを研削することができ、更に多枚の接合ウエハを同時に研削できるようにしたことで、研削時間の短縮を図ったものである。また本発明は単晶インゴットに対する円筒研削及びオリエンティション・フラット形成方法と同様に三次元円筒研削機を用いて、この目的の加工を容易に行なうことができる。

## 【発明の実施例】

次に図面を参照して、本発明の実施例を説明する。

豆にキャリア温度の異なる、両方(100)で、(110)万時に及ざない0.5mmのオリエンティション・フラットを持つ直径125mmの2枚のシリコン半導体ウエハを用意した。このシリコン半導体ウエハの裏面を500μ以下の粗さに研削加工し、必要であれば次に脱脂及びステイン除去工程を行なった後、清かな水で水洗処理をする。次に空冷でスピナーベンチ処理を行なって過剰な水分を除去した後、グラス1以下のふるいを用いた篩選

# BEST AVAILABLE COPY

特開昭62-154614 (3)

で、熱処理を施して組合し、さらに200°C以上がましくは1000°C~1200°Cで熱処理をして組合を強化する。かかる所示の方法により不透明でいう組合ワエハが得られる。組合ワエハの内側には該面研磨のダレによりワエハ半径万方向約2mm程度の端でスピナル部が残っている。

そこで、第1図に示すように、80~90°Cに調節した熱板16上に、上記の組合ワエハ11を100枚、その各々の裏間に熱溶融型接着剤であるバラフィン17を浴漬塗布し、油膜(図示せず)を用いてオリエンテーション15を合わせながら、順次積み重ねた。100枚の組合ワエハを積み重ね終えたところで熱板ごと熱板の上に移し、バラフィン17を弱化させ、半晶晶インゴット状の組合ワエハ16を熱板16とする。バラフィン17は、熱板16の熱と積み重ねた組合ワエハ11の表面によって昇温となって固化し、100枚の組合ワエハ11を一体に接着する。

組合ワエハ11は、第1図のように、構成する2枚の半導体ワエハのオリエンテーション・フラット

トが一致している組合ワエハが使用されることもあり、第2図のように、組合ワエハを調節するキセルワエハ21のオリエンテーション・フラット25が他の1枚の半導体ワエハ21のオリエンテーション・フラット25と並列の角度ずらせて組合されている組合ワエハが使用される場合もある。

次に、組合ワエハ16を体18は、第3図に示した研削装置を用いてその新たな内側及びオリエンテーション・フラットを研削した。該研削装置は、シャフト32aに対して回転のシャフト32bが組合ワエハ16を押さえ、該シャフト32a、32bは図示せぬ駆動装置により一定速度を有して回転矢印方向に軸回転32cして該機器は18を回転させるとともに、該回転装置とは別の駆動装置(図示せず)により水平矢印万方向に駆動軸32dして該機器18を前進後退させる。一方、円盤状の回転砥石33は、図示せぬ駆動装置により一定速度を有して回転矢印万方向に軸回転33cする。

該研削装置により周囲の内側研削をする方法は、第3図に示すように砥石体18をシャフト32a、32bで押さえ、格子砥石32c及び砥石軸32bを行って、回転砥石33により該研削装置を用いて、101.0mmの(図34で示す)まで切削して、組合部2を除去する。次に、オリエンテーション・フラットを研削するが、このための方法は、第4図に示すように、同じ前削装置において、シャフト32a、32bを回転させずに固定して駆動軸32dのみを行い、回転砥石33により最大30mmで所定万方向のオリエンテーション・フラット35を平面研削する。

その後、組合体18は、再度80~90°Cの熱板上に移し、組合ワエハ17を浴漬し、組合ワエハ11の1枚1枚をはがし取り、さうにはがし取った組合ワエハ11は有機溶剤で洗浄してその表面から接着剤17を完全に除去する。しかる後、面取り加工(ペベル加工)を加え、所要の100mmの組合型半導体基板を得た。

[発明の効果]

本発明の組合型半導体基板の製造方法によれば、組合ワエハを積層体として調節したから、多枚の組合ワエハを同時に研削できるとともに、速度が極く一様に高い割りしろで研削でき、その結果、従来万法で1枚当り約30分間の時間を使っていたものが、本発明万法では面取り加工を含めて1枚当り3分間となり、従来万法の1/10の時間に短縮することができた。さらに、本発明万法に使用する研削装置は、半晶晶インゴットの内側研削及びオリエンテーション・フラットを加工する三次元円筒研削機と同じものであるため、適用することができて有利である。

## 4. 図面の説明の範囲

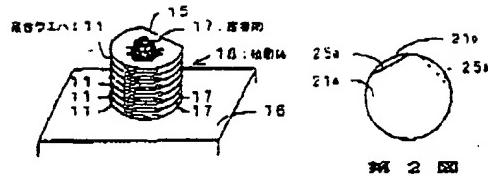
第1図は本発明万法における組合ワエハ積層体の構成工段を示す斜視図、第2図は組合ワエハについてオリエンテーション・フラットを説明する平面図、第3図は本発明万法における内側研削工程を示す正面図、第4図は本発明万法におけるオリエンテーション・フラット研削工程を示す正面図、第5図及び第6図はそれぞれ従来万法を説明

BEST AVAILABLE COPY

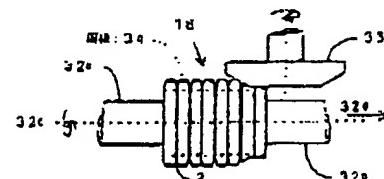
特開昭62-154614(4)

する正面図及び平面図である。

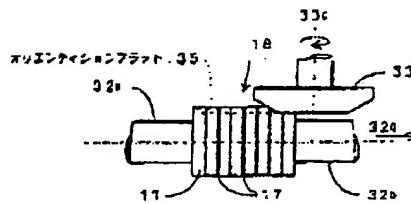
1. 11…複合ワエハ、 2…未複合部、  
17…接着剤、 18…複合ワエハ接着体、 4.  
34…形成した層様、 5、 35…形成し直  
したオリエンテイション・フラット。



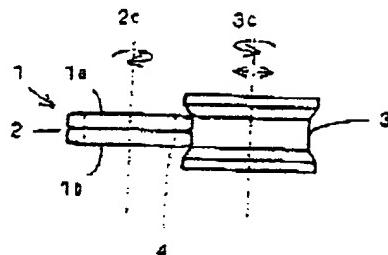
第 2 図



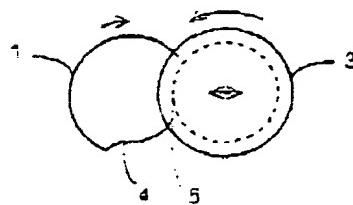
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図